BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE ISOCHROMATIQUE

NOUVEAUX PROCÉDÉS

POUR LA

REPRODUCTION DES TABLEAUX, AQUARELLES, ETC.

APPLICATIONS AU COLLODION
ET AU GÉLATINOBROMURE D'ARGENT, DE L'ÉOSINE,
DE LA ROSANILINE, DE LA CHLOROPHYLE,
DU CURCUMA, ETC.

PAR

V. ROUX,

Opérateur,

Membre de la Société Française de Photographie.

PARIS

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DU BUREAU DE[illegible]NGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

Q[illegible]s Grands-Augustins, 55.

1887

PHOTOGRAPHIE

ISOCHROMATIQUE

4

68

BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE
ISOCHROMATIQUE

NOUVEAUX PROCÉDÉS

POUR LA

REPRODUCTION DES TABLEAUX, AQUARELLES, ETC.

APPLICATIONS AU COLLODION
ET AU GÉLATINOBROMURE D'ARGENT, DE L'ÉOSINE,
DE LA ROSANILINE, DE LA CHLOROPHYLE,
DU CURCUMA, ETC.

PAR

V. ROUX,
Opérateur,
Membre de la Société Française de Photographie.

PARIS

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,
Quai des Grands-Augustins, 55.

1887

PRÉFACE.

La reproduction des tableaux à l'huile, pastels, aquarelles, etc., en général de tous objets colorés, a toujours été une difficulté pour la Photographie.

Malgré les soins avec lesquels se font les clichés de ce genre de reproduction, les opérateurs ne sont pas toujours récompensés par les résultats, ne triomphent pas des difficultés que présente la reproduction photographique des couleurs avec leur éclat et l'intensité relative qu'elle doit avoir dans l'ensemble d'une épreuve monochrome.

Jusqu'ici, les procédés indiqués par MM. Ducos du Hauron, Abney, Vogel, F. Yves, Carey-Lea, Lohse, Waterhouse, etc., ont été

peu expérimentés : le procédé Ducos du Hauron, dit à « l'éosine », a seul été étudié, perfectionné, et sa méthode appliquée à la reproduction des tableaux anciens et modernes, soit au collodion humide, soit au gélatinobromure d'argent dans les plaques préparées par M. Attout-Tailfer (procédé breveté en 1883).

Les résultats obtenus par ces divers procédés pouvant aider aux progrès des applications photographiques, nous soumettons aux lecteurs un formulaire de ceux de ces procédés que nous avons expérimentés et dont nous nous servons dans notre pratique journalière.

Les bases de ces procédés ont été données par leurs novateurs dans des écrits spéciaux ou dans des publications scientifiques, dont quelques-unes datent d'une vingtaine d'années : ces bases appartiennent donc au domaine scientifique, soit par la volonté des inventeurs, soit par la déchéance des brevets pris à cette époque.

Nous avons indiqué précédemment les noms des expérimentateurs auxquels nous avons eu recours dans le principe de nos études :

dans le cours de ce travail nous indiquerons la part qui revient à chacun d'eux.

Nous dirons en terminant que ces procédés, dont nous avons spécialisé l'emploi pour la reproduction des tableaux, aquarelles, gravures anciennes imprimées en couleurs, ou coloriées à la main, rendent aussi de très grands services pour les opérations photographiques courantes, telles que les paysages ou les portraits sur nature, malgré les légères complications apportées aux manipulations.

L'opérateur, aidé par nos formules et nos conseils pratiques, sera largement récompensé de son labeur par le résultat obtenu.

L'AUTEUR.

PHOTOGRAPHIE ISOCHROMATIQUE

NOUVEAUX PROCÉDÉS

POUR LA

REPRODUCTION DES TABLEAUX, AQUARELLES, ETC.

PRÉLIMINAIRES.

Les couleurs dérivées de l'aniline sont les premières qui ont attiré l'attention des praticiens pour l'emploi des milieux colorés dans les opérations photographiques. Elles devaient avoir cette préférence par suite de leur éclat, de leur unité de coloration, et de leur addition facile à la plupart des éléments employés, au moins temporairement.

Les études de Photographie spectroscopique du Dr Vogel, celles du capitaine Waterhouse, de Carey-Lea, etc., ont eu pour objet purement scientifique la recherche des modifications que pouvait produire la présence de divers corps, colorés ou

non sur la sensibilité des diverses substances aux divers rayons lumineux.

La loi du Dr Vogel était que, pour rendre le bromure d'argent sensible à un rayon quelconque, ou pour augmenter sa sensibilité, il fallait mettre le bromure d'argent en contact avec une substance capable non seulement de favoriser sa décomposition, mais encore d'absorber le rayon en question et non les autres. M. Carey-Lea a combattu cette théorie dans un mémoire adressé à la Société française de Photographie [1]. Ses conclusions étaient contraires à celles du Dr Vogel : le pouvoir d'accroître la sensibilité pour certains rayons n'était point lié à la couleur du corps sensibilisateur, puisque des corps parfaitement incolores ou n'ayant qu'une faible coloration neutre pouvaient augmenter la sensibilité pour certains rayons colorés.

La coralline, par exemple, transmet la lumière rouge foncée; elle exalte d'une façon très marquée la sensibilité du bromure d'argent pour les rayons rouges; cette action est modérée pour les rayons jaunes. Pour les rayons verts, elle est absolument sans action.

[1] *Bulletin de la Société française de Photographie*, 22e année ; janvier 1876. (Paris, Gauthier-Villars.)

La rosaniline est encore une substance qui vient contredire la loi du Dr Vogel : elle détruit complètement la sensibilité du bromure d'argent pour les rayons jaunes.

Le capitaine Waterhouse, répétant ces expériences, concluait ainsi :

« En faisant usage des couches teintées en rose, orange et bleu, j'ai obtenu des traces de lignes dans la partie du spectre correspondant aux rayons les moins réfrangibles.

» Quelquefois ces lignes, contrairement à ce qui devait arriver, apparaissaient sombres sur un fond clair, au lieu de se montrer en clair sur un fond sombre. »

Les bromures organiques ont été l'objet d'expériences sérieuses, en particulier le bromure de caumarine, mais les résultats obtenus n'ont pas réalisé les espérances conçues par son novateur, M. Perkin.

Ses expériences ont eu cependant un résultat utile pour la division en deux classes des bromures organiques : 1° les substances qui réagissent sur le nitrate d'argent de la même manière que les bromures métalliques ou alcalins, c'est-à-dire qui donnent un bromure d'argent et un nitrate de la base ; ° les composés bromés qui ne

donnent pas un précipité de bromure d'argent, lorsqu'on les traite par le nitrate de ce métal.

Il est clair que la première classe de ces corps convient seule au procédé au collodion.

M. E. Yves, de Philadelphie, a démontré que les glaces isochromatiques, préparées selon ses formules, sont sensibles au vert et au jaune, et que cette action est exaltée si l'on emploie pour faire le collodion à la chlorophyle, de l'alcool teinté d'éosine [1].

Nous avons, à dessein, parlé tout d'abord des matières colorantes dérivées de l'aniline et à bases métalliques, et des matières tirées directement du règne végétal, le curcuma et la chlorophyle. L'éosine, quoique découverte et employée depuis plus longtemps aux recherches isochromatiques, est seule entrée aujourd'hui dans la pratique journalière, surtout depuis que l'industrie des produits chimiques livre ce produit dans les conditions de pureté et de régularité réclamées pour son emploi photographique.

Les premières applications de cette substance, combinée avec un collodion bromuré, sont dues, croyons-nous, à M. Ducos du Hauron.

(1) *Bulletin de la Société française de Photographie*; novembre 1885. (Paris, Gauthier-Villars).

Les formules données par cet inventeur permettaient d'obtenir de bons résultats, mais en raison de leur application spéciale aux recherches héliochromiques, elles sont restées inappliquées jusqu'au commencement de 1875.

A ce moment, viennent s'y ajouter quelques expériences et formules nouvelles par MM. Cros et Klerjot; puis après, les recherches sur les dérivés aniliques et sur les matières colorantes végétales.

En 1883, se place l'application de MM. Attout-Tailfer et Clayton, de l'éosine aux plaques au gélatinobromure d'argent, application brevetée par ces messieurs sous le nom de « plaques isochromatiques » [1].

M. Sarrault, à cette époque, avait repris les expériences des précédents sur l'éosine : son procédé faisant l'objet d'une exploitation commerciale, nous nous dispenserons d'en parler ici.

Nous demanderons au lecteur la permission de citer quelques passages des Mémoires communiqués à la Société française de Photographie par MM. Attout-Tailfer et Clayton en 1883, MM. Lohse, Vogel et Eder en 1884.

[1] *Bulletin de la Société française de Photographie*, t. XXIX, 1883, p. 114. (Paris, Gauthier-Villars).

Séance du 4 mai 1883. — « Nous avons constaté
» que l'emploi de l'éosine ne conduit à aucun
» résultat, s'il n'est accompagné de l'ammoniaque.
» L'intervention de ce produit constitue donc la
» base de notre nouveau mode d'emploi de l'éo-
» sine, et elle caractérise essentiellement notre
» invention.

» On peut opérer de deux manières, suivant
» qu'il s'agit de préparer des plaques au gélati-
» nobromure ou d'employer des plaques toutes
» préparées.

» Dans le premier cas, l'éosine, dissoute dans
» l'ammoniaque, est versée dans l'émulsion de
» gélatinobromure d'argent, au moment de sa for-
» mation, dans la proportion de 1 partie d'éosine
» pour 100 de mélange. On agit ensuite comme
» d'habitude pour préparer, insoler les plaques,
» les développer et les fixer.

» Si l'on a des plaques préparées, il suffit de
» verser sur la couche sèche la solution ammo-
» niacale d'éosine additionnée d'alcool. On lave
» ensuite à l'eau sans avoir à craindre d'enlever
» l'éosine, qui s'est immédiatement associée au
» gélatinobromure. »

Séance du 6 *juin* 1884. — « M. Lohse, de Potsdam,

» indique un moyen simple de préparer des » glaces isochromatiques analogues à celles que » MM. Attout-Tailfer et Clayton ont présentées à la » Société. Il prend des plaques à la gélatine ordi» naire, les plonge pendant deux minutes dans un » bain ammoniacal d'éosine et les laisse sécher. » L'effet obtenu dépend de la concentration du » bain d'éosine.

» Le maximum de sensibilité pour les rayons » jaunes s'obtient en prenant $0^{gr},030$ d'éosine pour » 100^{cc} d'eau, contenant 10 pour 100 d'ammoniaque » concentrée.

» En remplaçant l'éosine par le curcuma, on » obtient encore de meilleurs résultats ; les plaques » deviennent sensibles au rouge et au jaune, si » bien que toutes les parties de spectre, depuis le » violet jusqu'au jaune, exercent alors sur elles » une action presque égale.

» M. Vogel publie les détails d'un procédé au » collodion qui permet aussi de conserver la va» leur relative des différentes couleurs.

» Comme matière colorante, on prend une disso» lution de $0^{gr},50$ d'éosine dans 160^{cc} d'alcool à 95°.

» Pour préparer le collodion, on dissout 2^{gr} de » bromure de cadmium dans 30^{cc} d'alcool; on » filtre et on mélange 1^{vol} du liquide avec 3^{vol}

» de collodion neutre à 2 pour 100. A 95^{cc} de ce
» collodion on ajoute 5^{cc} de la solution d'éosine.

» Comme sensibilisateur, on emploie le bain
» suivant :

Nitrate d'argent.	50^{gr}
Eau	500^{cc}
Solution de iodure de potassium à 1 pour 100.	13^{cc}
Acide acétique.	6 gouttes.

» On développe et l'on fixe comme à l'ordinaire.

» La pose doit être triple de celle qui correspond
» au collodion ordinaire.

» Si les rayons bleus produisent encore une
» action trop énergique, on interpose un verre
» jaune convenablement choisi. »

Dans cette même séance, M. le Dr Eder a fait part de ses expériences sur la sensibilité des émulsions à la gélatine pour les divers rayons colorés. L'émulsion qui contient 1^{mol} d'iodure d'argent pour 8^{mol} à 20^{mol} de bromure est très sensible aux rayons verts et jaunes.

Les matières colorantes ajoutées à l'émulsion font varier la sensibilité pour les divers rayons. Les effets sont différents, suivant qu'on opère avec des plaques encore humides ou sèches. La

fluorescéine avec la soude, employée humide, augmente l'action des rayons verts. A sec, elle produit peu d'effet.

L'éosine seule n'a pas grande action. Avec l'ammoniaque, soit à l'état sec, soit à l'état humide, elle accroît beaucoup la sensibilité pour le jaune et le vert jaune.

L'éosine de l'iode, qui n'avait pas encore été essayée, possède la même propriété à un degré plus élevé.

La plus grande sensibilité pour le jaune est obtenue avec de l'émulsion au chlorure et à l'iodure d'argent additionnée d'éosine ammoniacale.

Comme la lumière réfléchie par les feuilles vertes des plantes se compose surtout de jaune, d'orange et de vert vif, il est probable que cette émulsion donnerait des résultats remarquables pour les paysages.

Les renseignements qui précèdent étaient nécessaires pour faire comprendre au lecteur le rôle de ces agents, les expériences dont ils avaient été le sujet, les résultats obtenus. Dans la généralité des cas, les auteurs se sont bornés à indiquer la substance, son rôle, mais aucun n'a donné une méthode complète du procédé à suivre pour avoir des résultats exacts et constants.

C'est cette lacune que nous voulons combler aujourd'hui en publiant le formulaire qui suit, et qui permettra à tous ceux qui nous liront de contrôler nos résultats et de s'en servir utilement le cas échéant (1).

(1) Tous les détails que le cadre de cette brochure ne permet pas d'exposer sont contenus dans l'ouvrage du Professeur-Docteur H.-W. Vogel, *La Photographie des objets colorés*, dont une traduction française vient d'être publiée. (Paris, Gauthier-Villars).

CHAPITRE PREMIER.

PROCÉDÉS DIVERS.

I. — Procédés à l'éosine.

Nous supposons le lecteur parfaitement au courant des manipulations photographiques, c'est-à-dire connaissant les appareils, les produits et accessoires divers, dont l'usage est courant dans tous les laboratoires où s'exécutent les travaux au collodion et au gélatinobromure d'argent. Le commençant pourra, pour ces diverses manipulations, s'en référer aux ouvrages précédemment publiés par divers auteurs.

Nous dirons d'abord quelques mots sur l'éosine et la manière de reconnaître celle qui doit être employée aux opérations photographiques.

L'éosine est une matière colorante fort employée depuis longtemps dans les arts tinctoriaux

pour les roses tendres. C'est un dérivé de la phtaléine découvert par M. Bager, chimiste à Strasbourg.

Elle se présente sous la forme d'une poudre d'un rose carmin plus ou moins foncé, suivant ses origines; dissoute dans l'eau, l'alcool, l'éther, la benzine, etc., elle donne un liquide ayant une coloration franchement rose par transparence et d'un jaune légèrement verdâtre par réflexion, coloration changeant suivant l'angle sous lequel on regarde la solution et que possèdent la plupart des couleurs obtenues avec les produits résultant de la distillation de la houille, benzine, nitrobenzine, aniline, quinoléine, etc. Ces couleurs, quel que soit le fond de leur ton, sont appelées fluorescentes.

On trouve dans le commerce une assez grande variété d'éosines, c'est-à-dire de dérivés halogénés (bromés, iodés, chlorés) ou halogénés et nitrés (bromonitrés, iodonitrés), de la fluorescéine ou de ses éthers méthyliques, éthyliques, etc.

On doit donner la préférence pour tous emplois photographiques à celle combinée avec le brome (tribromure de phtaléine) que les fabricants de produits chimiques préparent spécialement pour la Photographie.

Étendue en quantité minime sur le bout du doigt mouillé, elle doit donner une teinte franchement rose carmin sans irisations.

MÉTHODE OPÉRATOIRE.

1° *Collodion pour la reproduction des tableaux anciens ou modernes très fortement colorés :*

Éther à 65°	600^{cc}
Alcool à 40°	400^{cc}
Coton azotique pulvérulent	15^{gr}
Bromure de cadmium	30^{gr}
Éosine	1^{gr}

Si le tableau est par trop sombre et possède quelque valeur trop tranchée, trop heurtée, on pourra augmenter la dose d'éosine de $0^{gr},50$ à 1^{gr} pour obtenir tous les détails sans brûler les parties claires.

Ce collodion, ainsi que les bains que nous allons indiquer, peut être utilement employé pour toutes espèces d'aquarelles ou de gravures en couleurs.

SENSIBILISATION.

Bain d'argent n° 1 :

Eau distillée	1^{lit}
Nitrate d'argent cristallisé	200^{gr}
Acide nitrique pur	10 gouttes.

La glace collodionnée est immergée dans ce bain pendant 4^{min} à 5^{min}, temps nécessaire à la combinaison complète du bromure d'argent dans le véhicule ; elle est du reste suffisamment préparée lorsqu'il ne subsiste plus à sa surface d'apparence graisseuse.

En cet état, on l'égoutte bien dans la cuvette et on l'immerge dans une seconde cuvette contenant le

Bain d'argent n° 2 :

Eau distillée.	1^{lit}
Nitrate d'argent cristallisé	50^{gr}
Acide nitrique	2 gouttes.

L'immersion dans ce bain peut se prolonger de cinq minutes à un quart d'heure, à la volonté de l'opérateur. Elle a pour but d'enlever à la plaque le trop grand excès d'argent qu'elle renferme, ce qui occasionnerait des pertes assez onéreuses, et de plus, tout en conservant à la plaque sa sensibilité, de permettre une pose assez longue sans crainte des réductions de diverses natures qui sont la suite de l'emploi d'un bain sensibilisateur trop concentré et d'une exposition à la chambre noire trop longue pour des causes diverses.

EXPOSITION A LA CHAMBRE NOIRE.

L'exposition à la chambre noire peut être appréciée par l'opérateur seul. En règle générale, on peut augmenter la pose d'un cinquième environ du temps de celle que l'on poserait avec un bon collodion ordinaire.

DÉVELOPPEMENT DE L'IMAGE.

Le cliché doit être développé avec un révélateur énergique, rapide, pénétrant bien la couche de façon à utiliser toute la matière sensible réduite par la lumière, ce qui donne les détails dans toutes les parties du sujet en même temps que l'intensité nécessaire aux emplois ultérieurs du négatif. En aucun cas, on ne doit renforcer ces clichés autrement que par une faible addition de nitrate d'argent au révélateur. Les renforçateurs pyrogalliques et mercuriels détruisent partiellement l'harmonie, la valeur du négatif, en agissant plus rapidement et plus fortement sur les parties opaques du cliché correspondant aux parties éclairées du sujet.

Le révélateur se compose de :

Eau ordinaire.	1lit
Sulfate de fer pur.	60gr

Sulfate de cuivre pur.	40gr
Acide acétique	60cc
Alcool à 36°.	60cc
Acide sulfurique	10 gouttes.

La solution d'argent qu'on peut y ajouter en petites quantités pour favoriser la tonalité de l'épreuve se compose de :

Eau distillée.	100cc
Nitrate d'argent cristallisé.	2gr
Acide acétique.	5cc

FIXAGE DU CLICHÉ.

Le fixage du cliché peut se faire indifféremment avec une solution faible de cyanure de potassium, ou une solution concentrée d'hyposulfite de soude ; nous donnons toujours la préférence à ce dernier qui respecte mieux le résultat.

Le cliché une fois terminé conserve une teinte rose assez intense et répartie dans la masse du subjectile. Cette teinte qui provient de l'éosine disparaît entièrement par l'immersion du cliché dans une cuvette d'eau ordinaire pendant une demi-heure environ ; on lave de nouveau sous le robinet, on sèche, et l'on continue les opérations comme à l'ordinaire pour le gommage ou le vernissage, la retouche s'il y a lieu, ou le retournement à la

gélatine ou au caoutchouc pour les clichés destinés à la gravure ou aux impressions aux encres grasses, phototypie ou photolithographie.

2° *Collodion pour les reproductions des tableaux brillants, des aquarelles ou émaux légers, des gravures chromo, etc.*

Éther à 65°	600cc
Alcool à 40°	400cc
Coton azotique	12gr
Bromure de cadmium	20gr
Éosine	1gr

Cette méthode est plus simple : elle ne nécessite qu'une seule immersion ou sensibilisation dans un bain d'argent à 15 pour 100, le reste des opérations comme nous l'avons indiqué ci-dessus, mais elle ne peut être employée que lorsque l'opérateur réunira pour sa reproduction les conditions d'éclairage vif, actinique, du sujet, l'emploi d'un objectif peu diaphragmé, enfin tout ce qui constitue une pose rapide.

Dans le cas contraire, il sera forcément obligé de procéder suivant la méthode indiquée au commencement du chapitre.

Quelle que soit la méthode employée, il est bien entendu que l'opérateur choisira en connaissance

de cause, la lumière la plus favorable, suivant la nature des sujets, et s'entourera des précautions usitées pour éviter les reflets, les coups de jour, surtout pour les peintures et émaux, et pour les gravures ou aquarelles mises sous verre et qu'on ne peut désencadrer. Personne n'ignore qu'il suffit d'entourer le sujet d'une toile noire ou d'une série de châssis laissant passer l'objectif, de façon à avoir un éclairage vertical, très légèrement oblique et faisant face au sujet, que la lumière soit solaire ou artificielle.

II. — Procédés à la chlorophyle.

La chlorophyle est la matière colorante verte isolée des feuilles par divers procédés connus; elle est extrêmement soluble dans l'alcool, l'éther. Malgré des purifications successives, elle est généralement accompagnée de substances étrangères, des tannins, des acides organiques, etc. Les feuilles d'épinard, de lierre, et surtout la fougère mâle, sont les plus riches en cette substance.

Pour l'emploi isochromatique, on peut, en faisant digérer simplement une certaine quantité de feuilles sèches de fougère dans l'alcool à 40°,

obtenir une solution saturée suffisamment pour un dosage régulier : « Avec 1^{kg} environ de feuilles, on obtient une solution dans 500^{cc} d'alcool, qui marque 12° environ au densimètre. » Cette solution est, après filtration, suffisamment pure pour être incorporée au collodion, et l'on n'a pas à craindre que les quantités minimes de matières étrangères qui s'y sont introduites pendant la digestion, nuisent au succès des opérations photographiques.

Pour faire le collodion à la chlorophyle, on prend :

	Éther à 65°.	600^{cc}
	Alcool à 40°	400^{cc}
(*a*)	Solution de chlorophyle à 12 pour 100.	10^{cc}
	Coton azotique acide.	12^{gr}
	Bromure de cadmium	20^{gr}
(*b*)	Iodure de potassium	5^{gr}

Ce collodion, quoique renfermant les éléments ordinaires de cette préparation, demande une manipulation spéciale pour sa préparation : on commencera par prendre la quantité indiquée d'alcool à 40° ; on y ajoutera le volume de solution alcoolique de chlorophyle (*a*) ; puis, le coton azotique et les bromure de cadmium et iodure de potassium (*b*). Après dissolution des sels, et le coton bien

imbibé d'alcool saturé, on ajoute l'éther, on agite jusqu'à dissolution complète du coton, on laisse décanter pendant 12 heures environ. Il est alors prêt pour l'usage.

On doit sensibiliser sur un bain d'argent à 15 pour 100 ; lequel bain s'affaiblit rapidement et est hors d'usage au bout d'une trentaine de plaques 24 × 30, pour un volume de 1 litre.

Il n'existe pas de moyens, à notre connaissance, pour revivifier les bains altérés ; il vaut mieux mettre aux résidus les bains ayant servi et en faire des neufs. La différence de valeur des matières premières est compensée largement par l'économie de temps ainsi que par la certitude des résultats.

Ces plaques sont, comme nous l'avons indiqué dans l'introduction de ce travail, plus sensibles que toutes autres aux rayons jaunes et verts. Cette action est encore plus accélérée si on mélange la chlorophyle et l'éosine. (F. E. Yves).

Nous avons essayé plusieurs mélanges de chlorophyle et d'éosine pour modifier les effets généraux de l'impression à la chambre noire : la composition des éléments primordiaux a une influence considérable sur les résultats en raison des décompositions organiques qui s'opèrent et qui ne permettent pas, même à des chimistes exercés,

d'indiquer les causes et les remèdes aux accidents qui se présentent dans ce cas.

Personnellement, nous n'avons pas remarqué de différence sensible par ces mélanges, avec ceux obtenus isolément par chacun des composés étudiés.

III. — Procédés au curcuma, à la rosaniline, à la coralline, etc.

Ce que nous avons dit précédemment au sujet de l'emploi de l'éosine, de la chlorophyle, peut s'appliquer aux éléments curcuma, rosaniline, coralline, etc. Les méthodes à suivre sont l'immersion dans deux bains sensibilisateurs, de saturation différente, une pose allongée, un développement intégral de la couche sensible.

Il est impossible de déterminer des doses précises de ces substances, malgré les expériences répétées sur de mêmes éléments dans des conditions diverses ; la composition irrégulière de ces corps fabriqués industriellement, autant que leur instabilité propre, demande, pour la solution de ce problème, l'intervention d'un savant doublé d'un praticien.

La question est intéressante à tous les points

de vue : scientifique, artistique et industriel. Elle mérite les études de tous, quels que soient leurs moyens d'expériences, et nous terminerons ce chapitre par les considérations générales sur nos résultats, et la manière dont nous les avons obtenus dans notre laboratoire.

Nous conseillons d'abord à l'expérimentateur, élève ou praticien, d'avoir à sa disposition, dans son laboratoire, les éléments suivants :

1° Une tourie d'eau distillée;

2° 1^{lit} alcool à 95°;

3° 1^{lit} éther à 65°;

4° Une série de flacons émeri de 125^{cc};

5° Un flacon contenant 100^{cc} solution d'éosine à 10 pour 100;

6° Un flacon contenant 100^{cc} de chlorophyle;

7° Un flacon contenant 100^{cc} de rosaniline;

8° Un flacon contenant 100^{cc} de curcuma ;

9° Un flacon contenant 100^{cc} de coraline;

10° Un flacon contenant 100^{cc} de naphtaline;

11° Une éprouvette graduée de 500^{cc};

12° Un compte-gouttes ;

13° 100^{gr} ammoniaque pure;

14° Un blaireau à épousseter;

15° Filtres papier et coton;

16° Cuvettes;

17° Crochets;

18° Eau à discrétion;

19° 1lit de collodion normal;

Supposant, bien entendu, le laboratoire garni des instruments habituellement en usage dans les opérations photographiques.

Il suffira alors à l'opérateur de faire quelques mélanges de ces solutions additionnelles et de les appliquer, pour se guider dans le choix qu'il aura à faire, suivant le genre de ses reproductions pour être assuré de ses résultats.

Afin de faciliter les études, et surtout les applications, nous terminerons ce chapitre par nos observations pratiques sur la reproduction des tableaux, aquarelles, vieilles gravures coloriées par un procédé quelconque, etc., en indiquant les préférences à accorder à telles ou telles combinaisons organiques :

1° Pour les peintures à l'huile, anciennes ou modernes, sombres, ayant des dessous de bitume, ou mal éclairées dans l'endroit où l'on opère : se servir du procédé à l'éosine pure, tel qu'il est indiqué dans la première partie de ce chapitre.

2° Pour les peintures à l'huile modernes ou les gravures coloriées : le deuxième procédé, en se servant des matières colorantes précédemment

indiquées en proportions déterminées, suivant la prédominance de certaines couleurs.

On remarquera ici que l'analyse visuelle indiquera la teinte dominante dans un mélange de diverses couleurs, et permettra seule d'appliquer les théories pratiques des opérations de ces divers procédés.

Dans quelque temps, nous soumettrons aux lecteurs des études nouvelles sur des composés récemment découverts. Nous nous en tiendrons aujourd'hui à la préconisation de l'éosine et de la chlorophyle, seules ou mélangées en proportions déterminées, qui nous paraissent à ce jour remplir le but cherché : celui de produire des clichés complets ayant leurs valeurs relatives, c'est-à-dire « l'harmonie de la nature. »

IV. — Plaques rapides du Dr Vogel.

Pendant que l'impression du présent ouvrage s'achevait, le Dr H.-W. Vogel, continuant ses curieuses et fécondes recherches, découvrait le moyen d'augmenter d'une façon notable la sensibilité des plaques isochromatiques en employant le nitrate d'argent de la façon suivante.

Arroser la plaque pendant une minute avec de l'eau distillée, faire égoutter, arroser ensuite pendant une minute avec une solution de nitrate d'argent à $\frac{1}{1000}$; enfin arroser trois fois avec une solution composée de

Erythrosine à $\frac{1}{1000}$	25cc
Azaline (1)..	2
Carbonate d'ammoniaque à $\frac{1}{6}$. . .	50
Eau.	1000

et faire sécher les plaques à l'étuve.

Pour développer, on fera bien d'employer la formule suivante :

I. —	Acide pyrogallique	3gr
	Sulfure de sodium.	20
	Eau.	40
II. —	Potasse.	5
	Eau.	40

On emploiera 2cc de I, 4cc de II et 36cc d'eau.

Ces plaques sont d'une très grande sensibilité et donnent d'excellents résultats (*Voir* l'ouvrage du Dr Vogel), mais il faut reconnaître qu'elles se décomposent au bout d'une huitaine de jours.

Quant aux plaques sèches à la gélatine récemment préparées par Obernetter et H.-W. Vogel, elles surpassent en sensibilité tout ce que l'on connaît

(1) L'azaline est un mélange de bleu de quinoline (cyanine) et de rouge de quinoline.

jusqu'à ce jour et fournissent en réalité la solution définitive du problème de l'isochromatisme. On les prépare de plusieurs façons; l'un des procédés les plus simples consiste à les plonger pendant une minute dans un bain composé de

Solution d'érythrosine à $\frac{1}{1000}$. . .	25gr
Solution de nitrate d'argent à $\frac{1}{1000}$.	25
Eau.	50 à 100

Il est permis d'espérer en présence des résultats qu'elles donnent que tous les photographes ne tarderont pas à les adopter.

SENSIBILITÉ RELATIVE DES PLAQUES.

Citons, en terminant, les expériences faites par le Dr Eder pour déterminer la sensibilité relative totale des plaques ordinaires et de celles qui ont été additionnées de teintures, éosine ou cyanure.

La lumière du jour et un bec Agand ont été employés comme sources lumineuses, et le sensitomètre de Warnerke a servi pour les mensurations photographiques.

Les plaques ont été plongées dans les solutions de teintures, sans aucun traitement par l'ammoniaque, puis ensuite séchées.

Les plaques au gélatinochlorure ont été déve-

loppées avec l'oxalate ferreux et l'oxalate citro-ferreux; les plaques au gélatinobromure ont été développées au pyro.

SENSIBILITÉ DES PLAQUES	LUMIÈRE.	
	du gaz	du jour
au chlorure, ordinaires	1.8	1.0
— + 1 : 20000 éosine	1.3	0.3
— + 1 : 80000 éosine	1.721	0.610
— + 1 : 20000 cyanine	1.7	0.305
au bromure, ordinaires	50	5
— + 1 : 30000 éosine	60.120	4.5
— + 1 : 20000 cyanine	45.55	2.3

Avec des expositions égales, on obtient une image photographique plus intense avec des plaques teintes qu'avec des plaques non teintes, et les négatifs sur les plaques teintes sont bien plus exempts de halos et d'effets d'irradiation. Il semblerait que la teinture se comporte de la même manière que le bromure alcalin libre et donne une image plus distincte aux dépens de la sensibilité. La couleur de l'argent réduit est également influencée par la présence de la teinture.

Lorsqu'on se sert de solutions ammoniacales des teintures, les effets sont différents et l'accroissement de sensibilité est beaucoup plus grand.

CHAPITRE II.

INSUCCÈS.

Causes et remèdes.

Dans tous les procédés, malgré l'observation des conditions indiquées par des expérimentateurs précédents, des insuccès attendent l'opérateur débutant.

L'emploi des substances organiques surtout tend à augmenter le nombre des non-réussites, par suite de l'irrégularité des produits employés.

Les insuccès inhérents à l'emploi mal raisonné de certains produits ou de certaines manipulations sont connus : nous ne les répéterons pas ici. Nous indiquerons seulement ceux qui attendent même les praticiens, au début de l'emploi de substances inconnues.

Le premier insuccès et le plus fréquent est la

métallisation de la plaque, c'est-à-dire la réduction argentifère qui tapisse la surface de la glace ou du verre employé comme support, entre cette surface et la couche interne de collodion. Cette métallisation est caractérisée par l'aspect gris, légèrement brillant, du cliché vu au verso de l'image, par réflexion.

Cet accident, qui n'a d'importance que pour les opérations ultérieures de pellicularisation, en occasionnant des adhérences partielles, des déchirements, etc., n'a pour effet, lorsque le cliché est simplement verni, que de retarder l'impression des images positives auxquelles il est destiné.

Cet accident a plusieurs causes :

1° Nettoyage imparfait du support, glace ou verre;

2° Bain d'argent fait avec un nitrate neutre ou alcalin;

3° Séjour trop prolongé dans le sensibilisateur n° 1 (page 13);

4° Exposition à la chambre noire prolongée et par une température élevée;

5° Révélateur insuffisamment acidulé;

6° Présence de matières réductrices organiques dans les produits employés (c'est le cas le plus fréquent).

Indiquant les causes de cet accident, nous nous sommes dispensés d'indiquer des remèdes, tous les opérateurs les connaissant.

Un second accident est la paralysie partielle du collodion employé, c'est-à-dire que l'image ne se développe sur ce véhicule qu'en de certains points. Cet accident peut provenir des causes suivantes :

1° Bain d'argent sensibilisateur trop faible;

2° Collodion trop bromuré, ou trop éosiné, ou trop chlorophylé, par erreur de dosage;

3° Mise au bain n° 1 de la plaque avant la dessication suffisante du collodion.

Dans ces trois cas, il se forme des lignes arbrisseuses, ou moutonnées, ou striées, suivant la méthode employée pour le collodionnage de la plaque.

Comme cet accident se présente sous les mêmes formes et pour les mêmes causes dans le procédé humide ordinaire, nous laissons encore ici l'opérateur juge du remède suivant la cause appréciée.

Certains voiles peuvent se déclarer comme dans les procédés anciens; leurs effets et leurs causes sont connus. Il n'y en a qu'un sur lequel nous appellerons l'attention du lecteur, c'est celui résultant de l'emploi de l'acide pyrogallique additionné de nitrate d'argent comme renforçateur. En commençant ce travail, nous l'avons proscrit

dans toutes les opérations humides parce que son action trop rapide est toute superficielle, et, par suite, détermine une réduction incomplète des parties atteintes et favorise ainsi l'action continuatrice des éléments étrangers.

Ce voile peut cependant s'enlever facilement [1] au moyen d'une solution composée de bichromate de potasse et d'acide nitrique dans les proportions de :

Eau ordinaire.	1^{lit}
Bichromate de potasse	10^{gr}
Acide nitrique pur	5^{cc}

Cette solution est versée sur la plaque, après fixage, et y stationne en nappe jusqu'au moment où, vue par transparence, l'image a repris la valeur des détails généraux, c'est-à-dire légèrement grise, sans aucun empâtement, les blancs conservant leur transparence; en cet état, on lave abondamment et on renforce soit à l'acide pyrogallique additionné d'argent, soit à la solution de bichlorure de mercure et ammoniaque.

[1] Pour éviter les stries en forme de faucilles qui sont encore plus gênantes que les voiles, M. le Dr Vogel conseille d'agiter fortement la plaque dans le bain d'argent. Quand celui-ci est trop fortement altéré par les matières organiques, M. Vogel immerge sa plaque après l'exposition, avant le développement, dans un bain contenant 50gr de sel d'argent, 100gr de nitrate d'ammoniaque et 6 ou 7 gouttes d'acide nitrique.

Mais, nous le répétons, en toutes circonstances, il vaut mieux refaire un cliché plutôt que de s'exposer, en usant de tours de main hasardeux, à dénaturer l'action première de l'exposition à la chambre noire, seul résultat cherché et qui ne peut être obtenu que par une opération unique.

Nous laisserons de côté les autres accidents : ils sont similaires de ceux de tous les procédés pratiqués et ont pour causes : les jours dans le laboratoire ; les lumières accidentelles dans la chambre noire ; l'impureté des produits employés ; l'emploi de vases mal nettoyés, de chiffons sales, etc., etc., tous accidents connus et faciles à éviter avec un peu d'attention dans les manipulations.

APPENDICE.

Dans le cours de ce travail, nous n'avons indiqué que les opérations au collodion humide, parce que les manipulations pour l'application de ces méthodes à l'état sec sont les mêmes que celles habituellement suivies pour le collodion ordinaire, quel que soit le conservateur employé par l'opérateur, tannin, hydromélite, miel, chlorydrate de morphine, etc.

Comme conservateurs, nous donnons la préférence au chlorydrate de morphine toutes les fois que l'on emploiera des matières colorantes à bases organiques, telles que la chlorophyle, le curcuma, etc. L'éosine nous donne un résultat également satisfaisant par les deux procédés.

L'opérateur s'occupant de reproductions destinées à la phototypie, c'est-à-dire à l'impression aux encres grasses, celui qui travaille pour la photo-

gravure, en creux ou en relief, etc., tous trouveront dans l'emploi de cette nouvelle méthode des avantages sérieux, tant au point de vue artistique qu'au point de vue pécuniaire, par l'économie des retouches nécessitées jusqu'ici par l'emploi des anciens procédés.

Un dernier mot. Il y a deux manières de préparer les plaques à l'azaline : on peut les plonger dans un bain de couleur, puis les faire sécher, ce qui donne des plaques très sensibles mais ne se conservant pas plus d'un mois. Le second procédé consiste à colorer l'émulsion ; on obtient ainsi des plaques d'une grande stabilité qui peuvent lutter de sensibilité avec les plaques colorées au bain, pourvu qu'on les laisse une minute plonger dans une solution contenant 2^{cc} d'ammoniaque pour 100 d'eau.

Cette découverte est due à M. E. Vogel, fils.

FIN

TABLE DES MATIÈRES.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins

CATALOGUE

DE

PHOTOGRAPHIE

Abney (le capitaine), Professeur de Chimie et de Photographie à l'École militaire de Chatham. — *Cours de Photographie*. Traduit de l'anglais par LÉONCE ROMMELAER. 3e éd. Gr. in-8, avec planche photoglyptique; 1877. 5 fr.

Agle. — *Manuel pratique de Photographie instantanée*. In-18 jésus, av. nombr. fig. dans le texte; 1887. 2 fr. 75 c.

Aide-Mémoire de Photographie pour 1887, publié sous les auspices de la Société photographique de Toulouse, par C. FABRE. Douzième année, contenant de nombreux renseignements sur les procédés rapides à employer pour portraits dans l'atelier, les émulsions au coton-poudre, à la gélatine, etc. In-18, avec fig. et spécimen.

Broché.................... 1 fr. 75 c.

Cartonné.................. 2 fr. 25 c.

Les volumes des années précédentes, sauf 1877, 1878, 1879, 1880, 1883, 1884, 1885 *et* 1886 *se vendent aux mêmes prix*.

Annuaire photographique, par *A. Davanne*. 2 vol. in-18, années 1867 et 1868. Chaque volume se vend séparément :

Broché................ 1 fr. 75

Aubert. — *Traité élémentaire et pratique de Photographie au charbon*. 2e édition. In-18 jésus; 1882. 1 fr. 50 c.

Audra. — *Le gélatinobromure d'argent*. Nouveau tirage. In-18 jésus; 1886. 1 fr. 75 c.

Baden-Pritchard (H.), Directeur du *Year-Book of Photography*, ancien Secrétaire honoraire de la Société de Photographie d'Angleterre. — **Les ateliers photographiques de l'Europe**. Traduit de l'anglais sur la 2e édition, par CHARLES BAYE. In-18 jésus, avec figures dans le texte; 1885. 5 fr.

On vend séparément :

Ier Fascicule : *Les ateliers de Londres*..... 2 fr. 50 c.

IIe Fascicule : *Les ateliers d'Europe*....... 3 fr. 50 c.

Batut (Arthur). — *La Photographie appliquée à la reproduction du type d'une famille, d'une tribu ou d'une race*. In-18 jésus, avec 2 planches phototypiques; 1887. 1 fr. 50 c.

Blanquart-Evrard. — *Intervention de l'art dans la Photographie*. In-12, avec une photographie; 1864. 1 fr. 50 c.

Boivin (F.). — *Procédé au collodion sec.* 3e édition, augmentée du formulaire de Th. Sutton, des tirages aux poudres inertes (procédé au charbon), ainsi que de notions pratiques sur la Photographie, l'Electrogravure et l'Impression à l'encre grasse. In-18 jés.; 1883. 1 fr. 50 c.

Bulletin de la Société française de Photographie. Grand in-8, mensuel. 2e Série, 3e année; 1887.

1re Série, 30 volumes, années 1855 à 1884. 250 fr.

On peut se procurer les années qui composent la 1re Série, sauf 1855, 1856, 1881, 1883, au prix de 12 fr. l'une, les numéros au prix de 1 fr. 50 c., et la Table décennale par ordre de matières et par noms d'auteurs des Tomes I à X (1855 à 1864), au prix de 1 fr. 50 c.

La 2e Série, commencée en 1885, continue de paraître chaque mois.

Prix pour un an : Paris et les départements. 12 fr.
Étranger. 15 fr

Bulletin de l'Association belge de Photographie. Grand in-8, mensuel, 14e année; 1887.

Prix pour un an : France et Union postale. 27 fr.

1re Série, 10 volumes, années 1874 à 1883. 250 fr.

Les volumes des années précédentes se vendent séparément. 25 fr.

Burton (W.-K.). — *A B C de la Photographie moderne*, contenant des instructions pratiques sur le *Procédé sec à la gélatine.* Traduit sur la 3e édition anglaise par G. Huberson. In-18 jésus, avec fig.; 1884. 2 fr. 25 c.

Chardon (Alfred). — *Photographie par émulsion sèche au bromure d'argent pur* (Ouvrage couronné par le Ministre de l'Instruction publique et par la Société française de Photographie). Gr. in-8, avec fig.; 1877. 4 fr. 50 c.

Chardon (Alfred). — *Photographie par émulsion sensible, au bromure d'argent et à la gélatine.* Grand in-8, avec figures; 1880. 3 fr. 50 c.

Clément (R.). — *Méthode pratique pour déterminer exactement le temps de pose en Photographie,* applicable à tous les procédés et à tous les objectifs, indispensable pour l'usage des nouveaux procédés rapides. 2e édition. In-18; 1884. 1 fr. 50 c.

Colson (R.). — *La Photographie sans objectif.* In-18 jésus, avec planche spécimen; 1887. 1 fr. 75

Cordier (V.). — *Les insuccès en Photographie; causes et remèdes.* 6e édit. avec fig. In-18 jésus; 1887. 1 fr. 75 c.

Davanne. — *La Photographie. Traité théorique et pratique.* 2 beaux volumes grand in-8, avec nombreuses figures, se vendant séparément.

Ire Partie : Notions élémentaires. — Historique. — Épreuves négatives. — Principes communs à tous les procédés négatifs. — Épreuves sur albumine, sur col-

lodion, sur gélatinobromure d'argent, sur pellicules, sur papier, avec 2 planches spécimens et 120 figures dans le texte; 1886. 16 fr.

IIe Partie : Épreuves positives : Daguerréotype. — Épreuves sur verre et sur papier. — Épreuves aux sels de platine, de fer, de chrome (procédé au charbon). — Impressions photomécaniques. — Divers : Agrandissements. — Micrographie. — Stéréoscope. — Les couleurs en Photographie. — Notions élémentaires de Chimie; vocabulaire. (*Sous presse.*)

Davanne. — *Les Progrès de la Photographie.* Résumé comprenant les perfectionnements apportés aux divers procédés photographiques pour les épreuves négatives et les épreuves positives, les nouveaux modes de tirage des épreuves positives par les impressions aux poudres colorées et par les impressions aux encres grasses. In-8; 1877. 6 fr. 50 c.

Davanne. — *La Photographie, ses origines et ses applications.* Grand in-8, avec figures; 1879. 1 fr. 25 c.

Davanne. — *La Photographie appliquée aux Sciences.* Grand in-8; 1881. 1 fr. 25 c.

Davanne. — *Notice sur la vie et les travaux de Poitevin.* In-8, avec figures; 1882. 75 c.

Davanne. — *Nicéphore Niepce inventeur de la Photographie.* Conférence faite à Chalon-sur-Saône pour l'inauguration de la statue de Nicéphore Niepce, le 22 juin 1885. Grand in-8, avec un portrait de Niepce, en phototypie; 1885. 1 fr. 25 c.

Dumoulin. — *Manuel élémentaire de Photographie au collodion humide.* In-18 jésus, avec fig; 1874. 1 fr. 50 c.

Dumoulin. — *Les Couleurs reproduites en Photographie.* Historique, théorie et pratique. In-18 jésus; 1876. 1 fr. 50 c.

Dumoulin. — *La Photographie sans laboratoire* (Procédé au gélatinobromure. Agrandissement simplifié). In-18 jésus; 1886. 1 fr. 50 c.

Fabre (C.). — *La Photographie sur plaque sèche. — Émulsion au coton-poudre avec bain d'argent.* In-18 jésus; 1880. 1 fr. 75 c.

Fortier (G.). — *La Photolithographie, son origine, ses procédés, ses applications.* Petit in-8, orné de planches, fleurons, culs-de-lampe, etc., obtenus au moyen de la Photolithographie; 1876. 3 fr. 50 c.

Geymet. — *Traité pratique de Photographie* (Éléments complets, Méthodes nouvelles, Perfectionnements), suivi d'une Instruction sur le *procédé au gélatinobromure.* 3e édition. In-18 jésus; 1885. 4 fr.

Geymet. — *Traité pratique du procédé au gélatinobromure.* In-18 jésus; 1885. 1 fr. 75 c.

Geymet. — *Éléments du procédé au gélatinobromure.* In-18 jésus; 1882. 1 fr.

Geymet. — *Traité pratique de Photolithographie.* In-18 jésus; 1887. (*Sous presse.*)

Geymet. — *Traité pratique de Phototypie.* In-18 jésus; 1887. (*Sous presse.*)

Geymet. — *Traité pratique de Photogravure sur zinc et sur cuivre.* In-18 jésus; 1886. 4 fr. 50 c.

Geymet. — *Traité pratique de gravure et d'impression sur zinc par les procédés héliographiques.* 2 volumes in-18 jésus, se vendant séparément :

Ire PARTIE : Préparation du zinc; 1887. 2 fr.

IIe PARTIE : Méthodes d'impression. — Procédés inédits; 1887. 3 fr.

Geymet. — *Traité pratique de gravure sur verre par les procédés héliographiques.* In-18 jésus; 1887. 3 fr. 75 c.

Geymet. — *Traité pratique de gravure héliographique et de galvanoplastie.* 3e éd. In-18 jésus; 1885. 3 fr. 50 c.

Geymet. — *Traité pratique des émaux photographiques. Secrets* (tours de main, formules, palette complète, etc.) *à l'usage du photographe émailleur sur plaques et sur porcelaines.* 3e édition. In-18 jésus; 1885. 5 fr.

Geymet. — *Traité pratique de Céramique photographique.* Épreuves irisées or et argent (Complément du *Traité des émaux photographiques*). In-18 jésus; 1885. 2 fr. 75 c.

Godard (E.), Artiste peintre décorateur. — *Traité pratique de peinture et dorure sur verre. Emploi de la lumière; application de la Photographie.* Ouvrage destiné aux peintres, décorateurs, photographes et artistes amateurs. In-18 jésus; 1885. 1 fr. 75 c.

Hannot (le capitaine), Chef du service de la Photographie à l'Institut cartographique militaire de Belgique. — *Exposé complet du procédé photographique à l'émulsion* de WARNERCKE, lauréat du Concours international pour le meilleur procédé au collodion sec rapide, institué par l'Association belge de Photographie en 1876. In-18 jésus; 1880. 1 fr. 50 c.

Huberson. — *Formulaire de la Photographie aux sels d'argent.* In-18 jésus; 1878. 1 fr. 50 c.

Huberson. — *Précis de Microphotographie.* In-18 jésus, avec figures dans le texte et une planche en photogravure; 1879. 2 fr.

Joly. — *La Photographie pratique.* Manuel à l'usage des officiers, des explorateurs et des touristes. In-18 jésus; 1887. 1 fr. 50 c.

Journal de l'Industrie photographique, *Organe de la Chambre syndicale de la Photographie.* Grand in-8, mensuel. 8e année; 1887.

Prix pour un an : Paris, France, Étranger. 7 fr.

Les volumes des années précédentes se vendent séparément. 5 fr.

Klary, Artiste photographe. — *L'éclairage des portraits photographiques*, Emploi d'un écran de tête, mobile et coloré. 6e édition, revue et considérablement augmentée. In-18 jésus, avec figures dans le texte; 1887. 1 fr. 75

Liesegang (Paul). — *Notes photographiques*. Le procédé au charbon. Système d'impression inaltérable. 4e édition. Petit in-8, avec figures dans le texte; 1886. 2 fr.

Londe (A.), Chef du service photographique à la Salpêtrière. — *La Photographie instantanée*. In-18 jésus, avec belles figures dans le texte; 1886. 2 fr. 75 c.

Monckhoven (Dr Van). — *Traité général de Photographie*, suivi d'un Chapitre spécial sur le *gélatinobromure d'argent*. 7e éd., nouveau tirage. Grand in-8, avec planches et figures intercalées dans le texte; 1884. 16 fr.

Moock. — *Traité pratique complet d'impressions photographiques aux encres grasses et de phototypographie et photogravure*. 2e édition, beaucoup augmentée. In-18 jésus; 1877. 3 fr.

Mouchez (Amiral). — **La Photographie astronomique à l'Observatoire de Paris et la Carte du Ciel.** In-18 jésus, avec figures dans le texte et 7 planches hors texte, dont 6 photographies de la Lune, de Jupiter, de Saturne, de l'amas des Gémeaux, etc., reproduites par l'héliogravure, la photoglyptie, etc., et une planche sur cuivre; 1887. 3 fr. 50 c.

Odagir (H.). — *Le Procédé au gélatino-bromure*, suivi d'une Note de Milsom sur les clichés portatifs et de la traduction des Notices de Kennett et du Rév. G. Palmer. In-18 jésus, avec figures. 3e tirage; 1885. 1 fr. 50 c.

O'Madden (le Chevalier C.). — *Le Photographe en voyage*. Emploi du gélatinobromure. — Installation en voyage. Bagage photographique. In-18; 1882. 1 fr.

Pélegry, Peintre amateur, Membre de la Société photographique de Toulouse. — *La Photographie des peintres, des voyageurs et des touristes. Nouveau procédé sur papier huilé*, simplifiant le bagage et facilitant toutes les opérations, avec indication de la manière de construire soi-même les instruments nécessaires. 2e tirage. In-18 jésus, avec un spécimen; 1885. 1 fr. 75 c.

Perrot de Chaumeux (L.). — *Premières Leçons de Photographie*. 4e édition, revue et augmentée. In-18 jésus, avec figures; 1882. 1 fr. 50 c.

Pierre Petit (Fils). — *Manuel pratique de Photographie*. In-18 jésus, avec figures dans le texte; 1883. 1 fr. 50 c.

Pierre Petit (Fils). — *La Photographie artistique. Paysages. Architecture. Groupes et Animaux*. In-18 jésus; 1883. 1 fr. 25 c.

Pierre Petit (Fils). — *La Photographie industrielle.* Vitraux et émaux. Positifs microscopiques. Projections. Agrandissements. Linographie. Photographie des infiniment petits. Imitations de la nacre, de l'ivoire, de l'écaille. Éditions photographiques. Photographie à la lumière électrique, etc. In-18 jésus; 1883. 2 fr. 25 c.

Piquepé (P.). — *Traité pratique de la Retouche des clichés photographiques*, suivi d'une *Méthode très détaillée d'émaillage* et de *Formules* et *Procédés divers*. 2e tirage. In-18 jésus, avec deux photoglypties; 1885. 4 fr. 50 c.

Pizzighelli et Hübl. — *La Platinotypie. Exposé théorique et pratique d'un procédé photographique aux sels de platine, permettant d'obtenir rapidement des épreuves inaltérables.* Traduit de l'allemand par Henry Gauthier-Villars. 2e édit. In-8, avec pl. spécimen; 1887.
Broché.................... 3 fr. 50 c.
Cartonné avec luxe........ 4 fr. 50 c.

Poitevin (A.). — *Traité des impressions photographiques*; suivi d'Appendices relatifs aux procédés usuels de *Photographie négative et positive sur gélatine, d'héliogravure, d'hélioplastie, de photolithographie, de phototypie, de tirage au charbon, d'impressions aux sels de fer*, etc., par Léon Vidal. In-18 jésus, avec un portrait photypique de Poitevin. 2e édition, entièrement revue et complétée; 1883. 5 fr.

Radau (R.). — *La Lumière et les climats.* In-18 jésus; 1877. 1 fr. 75 c.

Radau (R.). — *Les radiations chimiques du Soleil.* In-18 jésus; 1877. 1 fr. 50 c.

Radau (R.). — *Actinométrie.* In-18 jésus; 1877. 2 fr.

Radau (R.). — *La Photographie et ses applications scientifiques.* In-18 jesus; 1878. 1 fr. 75 c.

Rayet (G.). — **Notes sur l'histoire de la Photographie astronomique.** Grand in-8; 1887. 2 fr.

Robinson (H.-P.). — *De l'effet artistique en Photographie. Conseils aux Photographes sur l'art de la composition et du clair obscur.* Traduction française de la 2e édition anglaise, par Hector Colard. Grand in-8, avec figures; 1885. 3 fr. 50 c.

Robinson (H.-P.). — *La Photographie en plein air. Comment le photographe devient un artiste.* Traduit de l'anglais par Hector Colard. 2 volumes grand in-8, se vendant séparément.

Ire Partie : Des plaques à la gélatine. — Nos outils. — De la composition. — De l'ombre et de la lumière. — A la campagne. — Ce qu'il faut photographier. — Des modèles. — De la genèse d'un tableau. — De l'origine des idées. Avec figures dans le texte et 2 planches; 1886. 2 fr. 75 c.

II[e] PARTIE : Des sujets. — Qu'est-ce qu'un paysage? — Des figures dans le paysage. — Un effet de lumière. — Le Soleil. — Sur terre et sur mer. — Le Ciel. — Les animaux. — Vieux habits! — Du portrait fait en dehors de l'atelier. — Points forts et points faibles d'un tableau. — Conclusion. In-8, avec figures et 2 planches photolithographiques; 1886. 2 fr. 50 c.

Rodrigues (J.-J.), Chef de la Section photographique et artistique (Direction générale des travaux géographiques du Portugal). — *Procédés photographiques et méthodes diverses d'impressions aux encres grasses*, employés à la Section photographique et artistique. Grand in-8; 1879. 2 fr. 50 c.

Roux (V.), Opérateur. — *Traité pratique de la transformation des négatifs en positifs servant à l'héliogravure et aux agrandissements*. In-18; 1881. 1 fr.

Roux (V.), — *Manuel opératoire pour l'emploi du procédé au gélatinobromure d'argent*. Revu et annoté par STÉPHANE GEOFFRAY. 2[e] édition, augmentée de nouvelles Notes. In-18; 1885. 1 fr. 75 c.

Roux (V.). — *Traité pratique de Zincographie*. Photogravure, Autogravure, Reports, etc. In-18 jésus; 1885. 1 fr. 25 c.

Roux (V.). — *Traité pratique de gravure héliographique en taille-douce, sur cuivre, bronze, zinc, acier, et de galvanoplastie*. In-18 jésus; 1886. 1 fr. 25 c.

Roux (V.). — *Manuel de Photographie et de Calcographie*, à l'usage de MM. les graveurs sur bois, sur métaux, sur pierre et sur verre. (Transports pelliculaires divers. Reports autographiques et reports calcographiques. Réductions et agrandissements. Nielles.) In-18 jésus; 1886. 1 fr. 25 c.

Roux (V.). — *Traité pratique de Photographie décorative appliquée aux arts industriels*. (Photocéramique et lithocéramique. Vitrification. Emaux divers. Photoplastie. Photogravure en creux et en relief. Orfévrerie. Bijouterie. Meubles. Armurerie. Epreuves directes et reports polychromiques.) In-18 jésus; 1887. 1 fr. 25 c.

Roux (V.). — *Formulaire pratique de Phototypie*, à l'usage de MM. les préparateurs et imprimeurs des procédés aux encres grasses. In-18 jésus; 1887. 1 fr.

Roux (V.). — *Photographie appliquée aux recherches médico-légales*. In-18 jésus; 1887. 2 fr.

Roux (V.). — *Photographie isochromatique*. Nouveaux procédés pour la reproduction des tableaux, aquarelles, etc. In-18 jésus; 1887. 1 fr. 25 c.

Russel (C.). — *Le Procédé au tannin*, traduit de l'anglais par AIMÉ GIRARD. 2[e] éd. In-18 jésus, avec fig. 2 fr. 50 c.

Sauvel (**Ed.**), Avocat au Conseil d'État et à la Cour de cassation. — *Des œuvres photographiques et de la protection légale à laquelle elles ont droit.* In-18; 1880. 1 fr. 50 c.

Schaeffner (**Ant.**). — *Notes photographiques*, expliquant toutes les opérations et l'emploi des appareils et produits nécessaires en Photographie. Petit in-8; 1886. 1 fr. 75 c

Spiller (**A.**). — *Douze Leçons élémentaires de Chimie photographique.* Traduit de l'anglais par Hector Colard. Grand in-8; 1883. 2 fr.

Tissandier (**Gaston**). — *La Photographie en ballon*, avec une épreuve photoglyptique du cliché obtenu par MM. Gaston Tissandier et Jacques Ducom, à 600m au-dessus de l'île Saint-Louis, à Paris. In-8, avec figures; 1886. 2 fr. 25 c.

Trutat (**E.**). — *La Photographie appliquée à l'Archéologie; Reproduction des Monuments, Œuvres d'art, Mobilier, Inscriptions, Manuscrits.* In-18 jésus, avec cinq photolithographies; 1879. 2 fr. 50 c.

Trutat (**E.**). — *La Photographie appliquée à l'Histoire naturelle.* In-18 jésus, avec 58 belles figures dans le texte et 5 planches spécimens en phototypie, d'Anthropologie, d'Anatomie, de Conchyologie, de Botanique et de Géologie; 1884. 4 fr. 50 c.

Trutat (**E.**). — *Traité pratique de Photographie sur papier négatif par l'emploi de couches de gélatinobromure d'argent étendues sur papier.* In-18 jésus, avec figures dans le texte et 2 planches spécimens; 1883. 3 fr.

Viallanes (**H.**), Docteur ès sciences et Docteur en médecine. — *Microphotographie. La Photographie appliquée aux études d'Anatomie microscopique.* In-18 jésus, avec une planche phototypique et figures; 1886. 2 fr.

Vidal (**Léon**), Officier de l'Instruction publique, Professeur à l'École nationale des Arts décoratifs. — *Traité pratique de Photographie au charbon*, complété par la description de divers *Procédés d'impressions inaltérables* (*Photochromie et tirages photomécaniques*). 3e édition. In-18 jésus, avec une planche spécimen de Photochromie et 2 planches spécimens d'impression à l'encre grasse; 1877. 4 fr. 50 c.

Vidal (**Léon**). — *Traité pratique de Phototypie, ou Impression à l'encre grasse sur couche de gélatine.* In-18 jésus, avec belles figures sur bois dans le texte et spécimens; 1879. 8 fr.

Vidal (**Léon**). — *Traité pratique de Photoglyptie*, avec et sans presse hydraulique. In-18 jésus, avec 2 planches photoglyptiques hors texte et nombreuses gravures dans le texte; 1881. 7 fr.

Vidal (Léon). — *Calcul des temps de pose et Tables photométriques*, pour l'appréciation des temps de pose nécessaires à l'impression des épreuves négatives à la chambre noire, en raison de l'intensité de la lumière, de la distance focale, de la sensibilité des produits, du diamètre du diaphragme et du pouvoir réducteur moyen des objets à reproduire. 2e édition. In-18 jésus, avec tables; 1884. Broché.......... 2 fr. 50 c.
Cartonné........ 3 fr. 50 c.

Vidal (Léon). — *Photomètre négatif*, avec une Instruction. Renfermé dans un étui cartonné. 5 fr.

Vidal (Léon). — *Manuel du touriste photographe*. 2 volumes in-18 jésus, avec 2 planches spécimens et nombreuses figures, se vendant séparément :

Ire Partie : Couches sensibles négatives. — Objectifs. — Appareils portatifs. — Obturateurs rapides. — Pose et Photométrie. — Développement et fixage. — Renforçateurs et réducteurs. — Vernissage et retouche des négatifs; 1885. 6 fr.

IIe Partie. — Impressions positives aux sels d'argent et de platine. — Retouche et montage des épreuves. — Photographie instantanée. — Appendice indiquant les derniers perfectionnements. — Devis de la première dépense à faire pour l'achat d'un matériel photographique de campagne et prix courant des produits les plus usités ; 1885. 4 fr.

Vidal (Léon.). — *La Photographie des débutants*. Procédé négatif et positif. In-18 jésus, avec figures dans le texte; 1886. 2 fr. 50 c.

Vidal (Léon). — *La Photographie appliquée aux arts industriels de reproduction*. In-18 jésus, avec figures ; 1880. 1 fr. 50 c.

Vidal (Léon.). — *Cours de reproductions industrielles. Exposé des principaux procédés de reproductions graphiques, héliographiques, plastiques, hélioplastiques et galvanoplastiques*. In-18 jésus, avec figures et 27 planches spécimens (Gillotage, Gravure au burin, Héliochromie, Isographie, Lithochromie, Lithographie, Photoglyptie, Photogravure, Phototypie, Phototypographie, Platinotypie, Simili-gravure, etc.) 10 fr.

Vieuille (G.). — *Guide pratique du photographe amateur*. In-18 jésus ; 1885. 2 fr.

Vogel. — *La Photographie des objets colorés avec leurs valeurs réelles*. Traduit de l'allemand par Henry Gauthier-Villars. In-8, avec figures dans le texte et 2 planches ; 1887.

Broché........... 6 fr. | Cartonné avec luxe. 7 fr.

(Août 1887.)

13203 Paris. — Imp. GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55.

DIEN et FLAMMARION. — **Atlas céleste,** comprenant toutes les Cartes de l'ancien Atlas de **Ch. Dien,** rectifié, augmenté et enrichi de 5 Cartes nouvelles relatives aux principaux objets d'études astronomiques, par **C. Flammarion,** avec une *Instruction* détaillée pour les diverses Cartes de l'Atlas. In-folio, cartonné avec luxe, de 31 planches gravées sur cuivre, dont 5 doubles. 6e édit.; 1885.

PRIX :

En feuilles, dans une couverture imprimée. 40 fr.
Cartonné avec luxe, toile pleine.......... .. 45 fr.

Pour recevoir franco, par poste, dans tous les pays de l'Union postale, l'ATLAS *en feuilles,* soigneusement enroulé et enveloppé, ajouter. 2 fr.
Les dimensions ($0^m,50$ sur $0^m,35$) de l'ATLAS *cartonné* ne permettant pas de l'expédier par la poste, cet Atlas *cartonné,* dont le poids est de $2^{kg},9$, sera envoyé aux frais du destinataire, soit par messageries grande vitesse, soit par tout autre mode indiqué.

Les Cartes composant cet Atlas sont les suivantes :

A. Constellations de l'hémisphère céleste boréal (*Carte double*). — B. Constellations de l'hémisphère céleste autral (*Carte double*). — 1. Petite Ourse, Dragon, Céphée, Cassiopée, Persée. — 2. Andromède, Cassiopée, Persée, Triangle. — 3. Girafe, Cocher, Lynx, Télescope. — 4. Grande Ourse, Petit Lion. — 5. Chevelure de Bérénice, Lévriers, Bouvier, Couronne boréale. — 6. Dragon, Carré d'Hercule, Lyre, Cercle mural. — 7. Hercule, Ophiuchus, Serpent, Taureau de Poniatowski, Ecu de Sobieski. — 8. Cygne, Lézard, Céphée. — 9. Aigle et Antinoüs, Dauphin, Petit Cheval, Renard, Oie, Flèche, Pégase. — 10. Bélier, Taureau, (Pléiades, Hyades, Mouche). — 11. Gémeaux, Cancer, Petit Chien. — 12. Lion, Sextant, Tête de l'Hydre. — 13. Vierge. — 14. Balance, Serpent, Hydre. — 15. Scorpion, Ophiuchus, Serpent, Loup. — 16. Sagittaire, Couronne australe. — 17. Capricorne, Verseau, Poisson austral. — 18. Poissons, Carré de Pégase. — 19. Baleine, Atelier du Sculpteur. — 20. Eridan, Lièvre, Colombe, Harpe, Sceptre, Laboratoire. — 21. Orion, Licorne. — 22. Grand Chien, Navire, Boussole. — 23. Hydre, Coupe, Corbeau, Sextant, Chat. — 24. Constellations voisines du pôle austral (*Carte double*). — 25. Mouvements propres séculaires des étoiles (*Carte double*). — 26. Carte générale des étoiles multiples, montrant leur distribution dans le Ciel (*Carte double*). — 27. Etoiles multiples en mouvement relatif certain. — 28. Orbites d'étoiles doubles et groupes d'étoiles les plus curieux du Ciel. — 29. Les plus belles nébuleuses du Ciel.

On vend séparément :

Fascicule des Cartes nouvelles de l'Atlas céleste. 15 fr.

Ce **Fascicule** contient les 5 Cartes nouvelles nos 25 à 29 de la 3e édition de l'Atlas céleste, assemblées dans une couverture imprimée avec l'*Instruction* composée pour cette édition.

HISTOIRE

DES

SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES,

PAR

M. MAXIMILIEN MARIE,

Répétiteur de Mécanique
et Examinateur d'admission à l'École Polytechnique.

PETIT IN-8, CARACTÈRES ELZÉVIRS, TITRE EN DEUX COULEURS.

TOME I. — 1re Période. De *Thalès à Aristarque*. — 2e Période. D'*Aristarque à Hipparque*. — 3e Période. D'*Hipparque à Diophante*; 1883 .... 6 fr.
TOME II. — 4e Période. De *Diophante à Copernic*. — 5e Période. De *Copernic à Viète*; 1883 .... 6 fr.
TOME III. — 6e Période. De *Viète à Kepler*. — 7e Période. De *Kepler à Descartes*; 1883 .... 6 fr.
TOME IV. — 8e Période. De *Descartes à Cavalieri*. — 9e Période. De *Cavalieri à Huygens*; 1884 ...... 6 fr.
TOME V. — 10e Période. De *Huygens à Newton*. — 11e Période. De *Newton à Euler*; 1884 .... 6 fr.
TOME VI. — 11e Période. De *Newton à Euler* (suite); 1885 .... 6 fr.
TOME VII. — 11e Période. De *Newton à Euler* (suite); 1885 .... 6 fr.
TOME VIII. — 11e Période. De *Newton à Euler* (fin). — 12e Période. D'*Euler à Lagrange*; 1886 .... 6 fr.
TOME IX. — 12e Période. D'*Euler à Lagrange* (fin). — 13e Période. De *Lagrange à Laplace*; 1886 ..... 6 fr.
TOME X. — 13e Période. De *Lagrange à Laplace* (fin). — 14e Période. De *Laplace à Fourier*; 1887. 6 fr.
TOME XI. — 15e Période. De *Fourier à Arago*; 1887. 6 fr.
TOME XII et dernier. — 16e Période. D'*Arago à Abel et aux Géomètres contemporains*; 1887... 6 fr.

Préface.

L'Histoire que j'ai désiré écrire est celle de la filiation des idées et des méthodes scientifiques.

Il ne faut donc chercher dans cet Ouvrage ni tentatives de restitutions de faits inconnus ou d'Ouvrages

perdus, ni découvertes bibliographiques, ni discussions sur les faits incertains ou les dates douteuses, ni hypothèses sur la science des peuples qui ne nous ont transmis aucun monument certain de leur savoir. Je suis très éloigné de croire inutiles ou chimériques les recherches dirigées dans l'un des sens que je viens d'indiquer, mais enfin je ne m'en suis pas occupé.

Il n'est pas nécessaire qu'un même Ouvrage contienne tout ce qu'il était possible d'y mettre, il y en a d'autres; l'important est qu'il contienne des choses utiles, qui ne se trouvent pas ailleurs.

Je ne sais si j'ai atteint le but que je me proposais; tout ce que je puis dire, c'est que j'ai toujours rêvé d'écrire ce livre, et qu'il y a quarante ans que je m'en occupe.

M. Marie.

Les histoires de Montucla et de Bossut, quoique excellentes, laissaient à désirer sous ce rapport que l'on y trouvait bien tous les faits à leur place et tous les noms des inventeurs, mais non l'indication des méthodes par lesquelles ces faits avaient été découverts et ensuite mis hors de doute. Au contraire, Delambre, dans son histoire de l'Astronomie, entre peut-être dans trop de détails. Les extraits qu'il donne de tous les Ouvrages d'Astronomie forment plutôt une bibliothèque qu'une histoire; l'auteur n'y paraît pas assez; il a l'autorité, on voudrait le voir en user. L'Auteur de cet Ouvrage s'est efforcé de rester dans un juste milieu. Il a cherché à se pénétrer de l'esprit et des idées des pères de la Science; il leur fait, autant que possible, parler leur langage, il montre autant qu'il le peut la voie qu'ils ont suivie pour arriver à leurs découvertes, mais il ne craint pas d'engager sa responsabilité dans l'analyse qu'il donne de leurs travaux.

Une histoire peut prendre fin n'importe où; mais l'auteur de celle-ci l'a continuée jusqu'à 1830. Elle est divisée en périodes qui prennent naissance avec les découvertes les plus importantes et les changements les plus considérables apportés dans la méthode. Chaque période s'ouvre par une analyse générale des progrès qui y sont accomplis. Elle se termine par la biographie des savants de cette période et l'analyse de leurs travaux. Ce mode de division a l'avantage que tous les travaux d'un même savant se trouvent réunis de façon qu'on peut les embrasser d'un seul coup d'œil. La division par chapitres de la Science paraît, au premier abord, plus logique; elle l'est cependant moins, parce qu'en réalité toutes les Sciences s'aident mutuellement, de façon que les progrès de l'une dépendent souvent des progrès de toutes les autres et éclatent simultanément dans les mêmes grands esprits. Ce serait, par exemple, un meurtre de détailler Huygens, le plus universel des savants illustres, en un géomètre, un mathématicien, un mécanicien, un horloger, un machiniste, un astronome, un physicien, un expérimentateur, etc., etc.

L'auteur a eu la bonne fortune que trois savants, qui se sont occupés d'histoire, M. Rouché, M. Léon Rodet et M. Charles Henry, ont bien voulu revoir les épreuves de son livre. Ils lui ont fait de précieuses observations, dont il s'est empressé de profiter. Il les remercie ici de leur bienveillant concours.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55.